Volume 8 Issue 1 (2024) Pages 109-122
Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini
ISSN: 2549-8959 (Online) 2356-1327 (Print)

Pengembangan Aplikasi SI-PAUD sebagai Media Penilaian Perkembangan Anak Usia Dini

Willy Mufliana[1]✉, Harun Harun[2], Amir Syamsudin[3], Siti Ratnawati[4]
Pendidikan Anak Usia Dini, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia[(1,2,3)]
Pendidikan Islam Anak Usia Dini, Institut Agama Islam Bakti Negara Tegal, Indonesia[(4)]
DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

Abstrak
Teknologi merupakan solusi penting untuk mengatasi permasalahan pembelajaran anak usia dini di sekolah dengan meningkatkan efektivitasnya. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan aplikasi SI-PAUD bagi guru serta mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan guru dalam melakukan asesmen anak usia dini, dengan menggunakan pendekatan pengembangan yang merujuk pada model sepuluh tahapan Borg & Gall dan melibatkan pengumpulan data melalui berbagai metode seperti wawancara, observasi, kuesioner, dan skala penilaian. Analisis data dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif, dengan data kualitatif diperoleh dari wawancara dan observasi pada tahap studi pendahuluan, serta data kuantitatif dari analisis kebutuhan, penilaian ahli, respon pengguna, dan penilaian diri melalui angket. Analisis efektivitas aplikasi SI-PAUD terhadap peningkatan kemampuan guru dalam melakukan asesmen dilakukan menggunakan metode n-gain dan uji-t dependen dengan tingkat signifikansi sebesar 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi SI-PAUD yang telah dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pendidik dan terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan penilaian nilai-nilai keagamaan dan pendidikan kepribadian anak usia dini.
Kata Kunci: *aplikasi SI-PAUD; assessment perkembangan nilai agama; perkembangan budi pekerti*

Abstract
Technology is an important solution to overcome the problems of early childhood learning in schools by increasing its effectiveness. The purpose of the study was to obtain information about the needs of SI-PAUD application for teachers and evaluate its effectiveness in improving teachers' skills in conducting early childhood assessment, using a development approach that refers to the Borg & Gall ten-stage model and involves data collection through various methods such as interviews, observations, questionnaires, and rating scales. Data analysis was conducted using qualitative and quantitative approaches, with qualitative data obtained from interviews and observations at the preliminary study stage, and quantitative data from needs analysis, expert assessment, user response, and self-assessment through questionnaires. Analysis of the effectiveness of the SI-PAUD application on improving teachers' ability to conduct assessments was carried out using the n-gain method and dependent t-test with a significance level of 0.05. The results showed that the SI-PAUD application that has been developed in accordance with the needs of educators and proven effective in improving the assessment skills of religious values and personality education of early childhood.
Keywords: *si-paud application; assessment; religious value development; ethical development*

✉ Corresponding author : Willy Mufliana
Email Address : willymufliana.2022@student.uny.ac.id (Yogyakarta, Indonesia)
Received 7 April 2024, Accepted 2 May 2024, Published 2 May 2024

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

Pendahuluan

Saat ini guru PAUD di kabupaten tegal diharapkan memiliki kualifikasi profesional dalam menilai perkembangan setiap anak secara holistik dari awal hingga akhir proses pembelajaran. Pendidik juga dituntut untuk memiliki sejumlah kompetensi yang penting dan profesionalisme, serta kemampuan sosial(Aziz et al., 2023; Bertrand & Namukasa, 2020; Dani, 2018; Helsa et al., 2023; Rizaldi, 1967). Guru yang memiliki keempat kompetensi akan mampu menjalankan tugasnya secara profesional(Supriyani et al., 2022). Profesionalisme di sini mengacu pada sikap atau kondisi dalam menjalankan pekerjaan yang membutuhkan keahlian melalui pendidikan dan pelatihan tertentu, serta dilakukan sebagai sumber penghasilan. Selain itu, profesionalisme juga memiliki dampak yang signifikan terhadap produktivitas kerja (Chao, et al., 2018; Lakhan, et al., 2018; Usman & Yanti, 2020), salah satu kompetensi penting bagi seorang guru adalah kemampuan pedagogik, yang meliputi kemampuan merencanakan, melaksanakan pembelajaran, dan menilai hasil pembelajaran. Kemampuan ini sangat memengaruhi kualitas perencanaan dan pelaksanaan penilaian (Nurhayati & Rakhman, 2013).

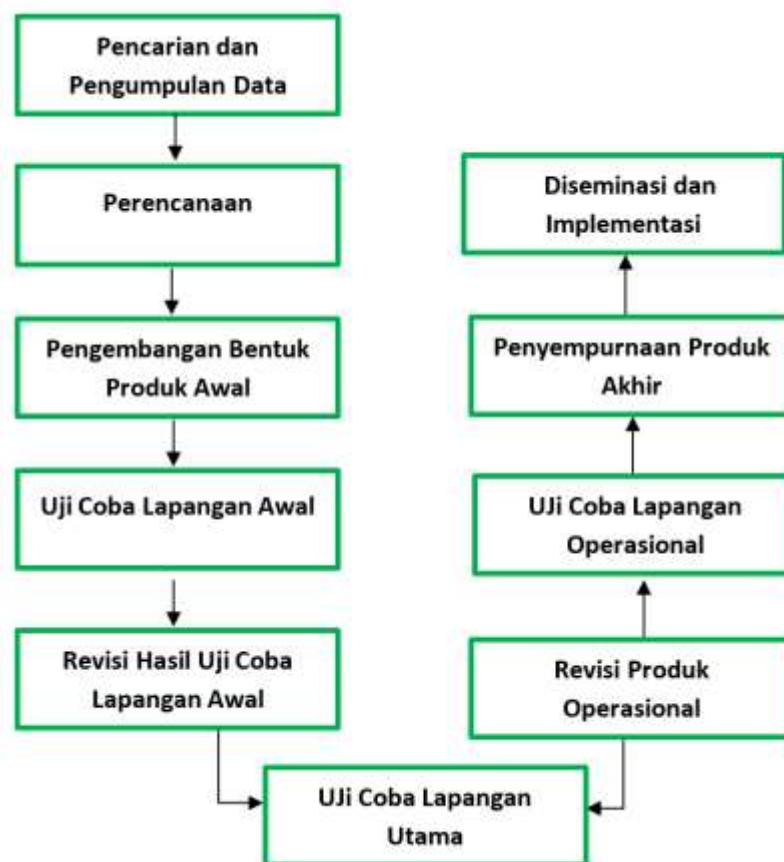
Menurut penelitian, sebagian besar guru PAUD sudah menggunakan gadget sebagai alat bantu dalam kegiatan sehari-hari dan dapat menggunakan fitur-fitur teknologi dengan baik (Aquino et al., 2019; dos Reis et al., 2019; Nasution, 2019; Ng & Teoh, 2019; Waree, 2019). Kelebihan gadget sebagai alat pendukung dalam pembelajaran dan bahan bacaan tidak dapat dipandang sebelah mata(Ishartono et al., 2023; Ishida et al., 2023; Jamaluddin et al., 2023; Richardo et al., 2023; Sagge & Segura, 2023). Gadget memiliki kapasitas penyimpanan yang besar, tergantung pada spesifikasi masing-masing merek, jika dibandingkan dengan penggunaan buku secara konvensional(Azizan et al., 2022; Khor et al., 2020; Song et al., 2020). Sehingga dapat menyimpan puluhan hingga ratusan materi bacaan dalam bentuk softfile atau software membuat gadget menjadi alat yang sangat diperlukan dalam proses pembelajaran, seperti yang diungkapkan oleh 84% guru yang memandang gadget sebagai alat yang praktis untuk melakukan penilaian perkembangan harian anak usia dini secara berkelanjutan.

Sebagian besar sistem penilaian lebih tertuju pada aspek ketertinggalan perkembangan anak atau pencapaian pembelajaran. Dalam konteks ini, penilaian yang efektif dapat menjadi alat yang sangat berharga bagi guru dan orang tua untuk mengidentifikasi dan mengembangkan potensi anak-anak. Pemahaman yang baik tentang proses penilaian perkembangan anak sangatlah penting bagi para pendidik(Borges & Costa, 2022; Jun-On et al., 2022; Zulkipli & Musa, 2022). Mengingat pentingnya penilaian yang berkualitas, diperlukan sebuah media penilaian yang dapat memfasilitasi proses tersebut. Salah satu solusinya adalah pengembangan aplikasi yang dapat diakses melalui gadget, yang memungkinkan guru untuk melakukan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak secara efisien dan efektif(Ariani et al., 2024; Costa & Borges, 2023; Nadzri et al., 2023; Oumelaid et al., 2023; Panjaburee, 2024). Dengan adanya aplikasi yang sesuai, prinsip-prinsip penilaian seperti mendidik, berkesinambungan, objektif, otentik, akuntabel, transparan, sistematis, menyeluruh, dan bermakna dapat diwujudkan dengan baik. Oleh karena itu, urgensi penelitian ini menjadi sangat relevan dan penting untuk dilakukan.

Metodologi

Penelitian ini mengadopsi pendekatan model riset dan pengembangan (R&D) dengan konsep R&D, menurut Borg & Gall (Borg, 2014). Desain penelitian diilustrasikan dengan bagan pada gambar 1. Penelitian ini dilakukan di PKG PAUD Kecamatan Suradadi yang bersekretariat di TK Muslimat NU Masyithoh Suradadi Jalan Kyai Yusuf No 3 Rt 01 Rw 09 Desa Suradadi Kecamatan Suradadi Kabupaten Tegal Provinsi Jawa Tengah. Pelaksanaan Penelitian yang dilakukan peneliti mulai pada tanggal 14 Februari 2023 – 30 Januari 2024. Jadi penelitian ini berlangsung kurang lebih 12 bulan.

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

Subjek yang terlibat dalam uji coba penelitian dan pengembangan adalah guru PAUD baik KB maupun TK dengan kategori guru kelas atau guru yang mempunyai rombongan belajar di sekolah. Sehingga dalam menentukan sampel penelitian menggunakan purposive sampling karena sampel yang terpilih sesuai dengan tujuan penelitian yaitu guru kelas TK dan KB dalam naungan PKG PAUD Kecamatan Suradadi. Adapun sampel yang digunakan sejumlah 160 guru. Pada penelitian awal untuk mengetahui permasalahan, potensi dan kebutuhan guru menggunakan angket (gform) sejumlah 40 guru, wawancara 3 guru dan observasi 5 guru. Sedangkan subjek yang terlibat dalam uji coba penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut : a) Validator instrument 7 guru dan uji coba instrument untuk mengetahui respon guru melibatkan 30 guru, b) Uji coba lapangan awal 15 guru dengan kriteria guru kelas TK kelompok A atau kelompok B dan atau guru KB yang merupakan anggota PKG PAUD Kecamatan Suradadi, c) Uji coba lapangan utama melibatkan 20 guru dengan kriteria guru kelas dan merupakan anggota PKG PAUD Kecamatan Suradadi, d) Uji coba operasional melibatkan melibatkan 40 guru dengan kriteria guru kelas dan merupakan anggota PKG PAUD Kecamatan Suradadi.

Gambar 1. Desain Penelitian *Borg & Gall* (Borg, 2014)

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang diterapkan, yaitu wawancara, observasi, penggunaan kuesioner, dan skala penilaian. Melalui wawancara, peneliti bertujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai situasi dan masalah yang muncul, melalui interaksi langsung dengan narasumber terkait. Di sisi lain, observasi dilakukan untuk menyaksikan langsung proses pembelajaran, yang kemudian menjadi dasar analisis kebutuhan penelitian. Penggunaan kuesioner, yang dirancang secara tertutup, memiliki tujuan untuk menggali informasi lebih lanjut mengenai kebutuhan yang ada. Selain itu, skala penilaian juga dimasukkan dalam penelitian ini, melibatkan evaluasi oleh para ahli dan penilaian langsung oleh pengguna, seperti guru. Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan serta kualitas kinerja para guru yang terlibat dalam studi ini.

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

Teknik analisis data yang digunakan dalam mengevaluasi kualitas aplikasi SI-PAUD yang telah dikembangkan, mempertimbangkan dua aspek utama: keberlanjutan dan efektivitas. Evaluasi keberlanjutan produk melibatkan penilaian oleh ahli media, ahli materi, dan respon pengguna (guru). Sementara itu, efektivitas produk diamati melalui hasil uji coba operasional lapangan yang telah dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengembangan Produk Awal

Studi pendahuluan dilakukan dalam rangka untuk mengumpulkan informasi tentang permasalahan yang terjadi dilapangan, kemudian melakukan analisis masalah dan kebutuhan media yang digunakan untuk penilaian. Wawancara dilakukan dengan melibatkan 3 orang guru TK Muslimat NU Masyithoh Dukuhsiwen yang merupakan anggota PKG PAUD Kecamatan Suradadi Kabupaten Tegal dan termasuk dalam lembaga imbas dari gugus Dewi Sartika. Wawancara dilakukan pada tanggal 14 Februari 2023, hasil wawancara terhadap guru diawali dengan pertanyaan pemahaman guru terhadap kompetensi yang harus di miliki guru, 75% guru memahami tugas pokok dan fungsi seorang guru namun 25% guru belum memahami beberapa hal tersebut. Khususnya di kompetensi pedagogik, semua guru memahami tentang proses pembelajaran yang diawali dengan perencanaan, palaksanaan dan penilaian pembelajaran.

Observasi dilakukan pada tanggal 20 Februari 2023 sampai 18 Maret 2023. Observasi dilaksanakan di TK Muslimat NU Masyithoh Suradadi dan KB Muslumat NU Masyithoh Suradadi dengan melibatkan lima orang guru dengan hari yang berbeda, observasi yang difokuskan pada kegiatan pembelajaran dan kegiatan penilaian siswa di satu KB, dua TK kelompok A dan dua TK kelompok B. hasil observasi yang ditemukan di lapangan melalui kegiatan observasi diantaranya kelompok KB usia 2 – 4 tahun dinamakan kelompok telur dengan rasio 1 : 18 guru artinya satu guru mengampu 18 siswa, kelompok A usia 4,1 – 4,5 dinamakan kelompok ulat dengan rasio 1 : 22 artinya satu guru mengampu 22 siswa, kelompok A usia 4,6 – 4,8 dinamakan kelompok kupu-kupu 1 dengan rasio 1 : 23 artinya satu guru mengampu 23 siswa, kelompok B usia 5,1 – 5,3 dinamakan kelompok garuda 5 dengan rasio 1 : 21 artinya satu guru mengampu 21 siswa, kelompok B usia 5, 4 – 5,8 dinamakan kelompok garuda 4 dengan rasio 1 : 22 artinya satu guru mengampu 22 siswa, kegiatan pembelajaran di masing masing kelas sesuai dengan RPPH yang dibuat.

Angket diberikan kepada guru taman kanak-kanak maupun guru kelompok bermain di PKG PAUD Kecamatan Suradadi Kabupaten Tegal pada tanggal 11 Maret 2023 bertepatan dengan pertemuan rutin PKG PAUD Kecamatan Suradadi yang saat itu bertempat di sekretariat PKG dan dihadiri oleh 40 guru. Dan persentasenya adalah 37% guru selalu melaksanakannya, 20% sering melaksanakannya, 23% kadang-kadang melaksanakan dan 20% tidak pernah merencanakan sebuah pembelajaran dengan runtut, sebanyak 45% guru melaksanakan pembelajaran dengan pendampingan dan pengasuhan secara baik, 35% sering melakukannya dan 20% kadang-kadang melaksanakannya, sebanyak 20% guru sering melaksanakan assessment perkembangan harian anak secara berkesinambungan dan 17% guru kadang-kadang melaksanakan namun sebanyak 63% guru tidak melaksanakan assessment perkembangan harian anak secara berkesinambungan, sebanyak 40% guru selalu dan 32% guru sering memahami assessment perkembangan anak usia dini namun masih 28 % yang kadang-kadang memahami sepenuhnya apa itu assessment perkembangan anak dalam pembelajaran, sebanyak 30% guru selalu menggunakan teknik penilaian dengan cara observasi dan catatan anekdot dan 70% guru sering menggunakannya, berkenaan dengan teknologi diperoleh 100% guru sudah menggunakan gadget sebagai alat teknologi yang digunakan sehari-hari, sesuai dengan hasil angket yang diperoleh, 88% guru sudah sering menggunakan fitur pada gadgetnya dengan baik, 2% guru selalu dapat menggunakan fitur pada gadgetnya dengan baik dan 10% guru kadang-kadang dapat menggunakan fiturnya dengan baik, sebanyak 32% guru selalu membutuhkan gadget sebagai alat yang mudah

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

digunakan untuk melakukan penilaian perkembangan harian anak usia dini dengan maksud agar assessment dilaksanakan secara berkesinambungan dan 53% guru sering butuh gadget sebagai alat yang mudah digunakan untuk melakukan penilaian perkembangan namun ada 15% guru hanya kadang-kadang butuh gadget sebagai alat yang mudah digunakan untuk melakukan penilaian perkembangan, pada pernyataan lain menunjukan bahwa 32% guru selalu membutuhkan dan 57% guru sering sosialisasi penggunaan aplikasi yang digunakan untuk melakukan penilaian perkembangan anak usia dini namun ada 13% yang kadang-kadang membutuhkan kegiatan tersebut.

Validasi produk aplikasi SI-PAUD dilakukan setelah rancangan awal aplikasi SI-PAUD. Hasil persentase perolehan skor yang diberikan ahli materi 1 sebesar 4 dan ahli materi 2 sebesar 3,6. Skor tersebut telah melewati rentang skor kriteria "Layak" yakni antara 2,8 hingga 3,4. Bahkan, skor yang diperoleh dari ahli materi jika di konversikan masuk dalam kategori "Sangat Layak". Sehingga, aplikasi SI-PAUD dapat melanjutkan dengan ahli media. Hasil persentase perolehan skor yang diberikan ahli media 1 sebesar 3,7 dan skor yang diberikan ahli media 2 sebesar 3,8. Skor tersebut telah melewati rentang skor kriteria "Layak" yakni antara 2,8 hingga 3,4. Bahkan, skor yang diperoleh dari ahli media jika dikonversikan masuk dalam kategori "Sangat layak". Adanya pemberian saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media dijadikan sebagai landasan untuk memperbaiki aplikasi sebelum digunakan ke lapangan.

Hasil Uji Coba Produk

Tahap uji coba operasional dilaksanakan saat produk aplikasi SI-PAUD telah melewati beberapa tahap perbaikan. Perbaikan ini dimaksudkan untuk memperbaiki kekurangan aplikasi SI-PAUD agar dapat digunakan dengan layak dan praktis dalam kegiatan penilaian guru pada perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini saat uji coba lapangan operasional. Uji normalitas pre test dan post test kala kemampuan guru melakukan penilaian.

Data pre test dan data post test disajikan pada pada tabel distribusi bergolong sebagaimana disajikan pada tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Distribusi bergolong data pre test

Kategori	Interval	Frekuensi	Persen	Komulatif Persen
1	64-68	7	17,5	17,5
2	69-73	9	22,5	40
3	74-78	13	32,5	72,5
4	79-83	6	15	87,5
5	84-88	3	7,5	95
6	89-93	2	5	100
Jumlah		40	100	

Tabel 2. Distribusi bergolong data post test

Kategori	Interval	Frekuensi	Persen	Komulatif Persen
1	75 – 78	2	5	5
2	79 – 82	13	32,5	37,5
3	83 – 86	14	35	72,5
4	87 – 90	3	7,5	80
5	91 – 94	3	7,5	87,5
6	95 – 98	5	12,5	100
Jumlah		40	100	

Adapun hasil perhitungan normalitas data skala kemampuan guru melakukan penilaian disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji normalitas kemampuan guru pada uji coba lapangan operasional

No	Data	Shapiro Wilk			Keterangan
		Statistic	*df*	*Sig*	
1	*Pre Test*	0,952	40	0,092	Normal
2	*Post Test*	0,946	40	0,054	Normal

Pada pre test dan post test berdistribusi normal. Selanjutnyau uji – t dependent biasa atau paired sample t-test biasa disebut dengan uji – t berpasangan adalah jenis uji hipotesis yang bertujuan untuk membandingkan atau mengetahui perbedaan rata-rata dua kelompok yang saling berpasangan. Data skala kemampuan guru dalam melakukan penilaian termasuk data berpasangan karena responden yang digunakan pada data pre test dan post test sama.

Tabel 4. Hasil Uji-t berpasangan kemampuan guru pada uji coba lapangan operasional

No	Data	Paired Samples Test			Keterangan
		t	df	sig	
1	Pre Test – Post Test	- 7,470	39	0,000	Ho ditolak

Berdasarkan data di atas, diketahui bahwa nilai t_{hitung} negatif dengan nilai – 7,470 dan nilai t_{tabel} -2,086. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan Ho ditolak artinya ada perbedaan rerata yang signifikan kemampuan guru menilai perkembangan anak antara sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi SI-PAUD.

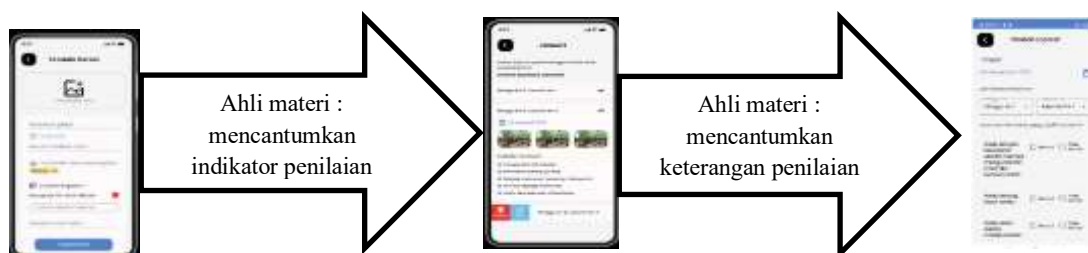
Tahap berikutnya setelah uji prasyarat dan uji hipotesis dilakukan adalah mencari nilai n-gain. Tujuan mencari nilai n-gain adalah untuk mengukur peningkatan kemampuan guru dalam melakukan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti dengan menggunakan aplikasi SI-PAUD.

Tabel 5. Hasil pretest dan posttest respon guru terhadap aplikasi SI-PAUD

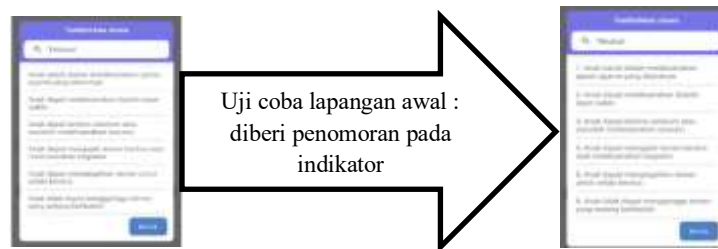
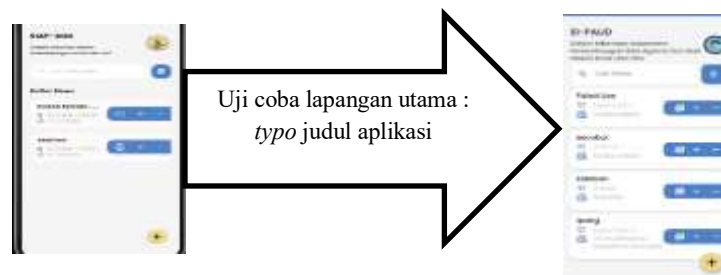
Nilai Rata-Rata		Gain	Kriteria
Pre Test (Kelas Kontrol)	Post Test (Kelas Eksperimen)		
75	85	0,43	Sedang

Berdasarkan tabel 5, nilai rata-rata pada kelas kontrol (pre test) adalah 75 dan nilai rata-rata pada kelas eksperimen (post test) adalah 85 sehingga dapat di ketahui adanya peningkatan yang ditujukan dengan nilai gain 0,43 dan peningkatan tersebut masuk kriteria sedang.

Revisi Produk

Revisi produk dilaksanakan sebanyak empat kali yaitu sebagaimana disajikan pada gambar 1,2,3, dan 4.

Gambar 1. Revisi produk sesuai saran ahli materi.

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

Gambar 2. Revisi produk sesuai saran ahli media

Gambar 3. Revisi produk sesuai saran pengguna pada uji coba lapangan awal

Gambar 4. Revisi produk sesuai saran pengguna pada uji coba lapangan utama

Pembahasan

Kelayakan Produk

Pengembangan aplikasi SI-PAUD didasarkan pada sepuluh lengkah yang ada pada model Borg&Gall (Borg, 2014). Aplikasi SI-PAUD dikembangkan atas dasar kebutuhan dan permasalahan yang ditemukan di sebagian besar lembaga PAUD dibawah PKG PAUD Kecamatan Suradadi Kabupaten Tegal. Selain itu, untuk memperkuat justifikasi maka dilakukan suatu kajian teoritik dan mempelajari penelitian-penelitian relevan sebelumnya. Aplikasi SI-PAUD merupakan adopsi teknologi berupa literasi visual yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Pembelajaran terdiri dari perencanaan, pelaksanaan dan assessment. Aplikasi SI-PAUD adalah aplikasi yang digunakan guru untuk melakukan assessment pembelajaran. Penelitian ini bertujuan agar aplikasi meningkatkan pengetahuan, sikap dan keterampilan pengguna (guru).

Aplikasi SI-PAUD memuat adopsi teknologi berdasarkan teori difusi inovasi (Rogers, 2017) dan prinsip serta tujuan literasi visual (Slamdino et al., 2004). Dari teori tersebut memuat unsur perkembangan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Secara konseptual Teknologi pembelajaran memberikan tantangan kepada guru (Fox-Turnbull, 2019). Diasumsikan penggunaan penilaian sistem data dapat memberikan pemahaman tentang perkembangan dan berimplikasi baik terhadap praktik guru dalam pembelajaran. (Mclachlan et al., 2022). Instrument-instrumen tertentu dapat membantu dalam mendukung guru dalam mengukur kualitas pembelajaran (Lee, 2023). Asesmen yang tepat di PAUD harus digunakan sesuai dengan fungsinya (Wortham, 2005). Format dan saran untuk wawancara dan melaksanakan

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

proses penilaian lengkap dari rujukan melalui umpan balik dan tindak lanjut (Lidz, 2003). Secara operasional Penilaian pembelajaran di PAUD dapat menggunakan teknologi agar sistem data lebih terprogram.

Selain unsur pengetahuan, aplikasi SI-PAUD memuat unsur sikap, beberapa hal yang menjadi alasan pemilihan media yang digunakan untuk penilaian diantaranya karena secara konseptual Produk yang efisien, efektif, dan aman dapat Membantu dalam mengelola harapan pengguna dan tingkat kepuasan dengan produk (Jaramillo-Alcázar et al., 2022). Teknologi yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan pengajaran dan praktik belajar yang inklusif, bermakna, positif dan kuat(Papadakis, 2022) Media dengan warna menarik dan mudah dimengerti akan lebih dapat mendorong minat dan motivasi pengguna dalam pembelajaran (Sulistyarini et al., 2020). Secara operasional, media yang dibuat dengan efisien, efektif dan aman misalnya dengan warna menarik dan mudah dimengerti agar mudah untuk digunakan kegiatan assessment dan dapat meningkatkan minat dan motivasi pengguna (Sulistyarini et al., 2020) sehingga sub operasional yang digunakan adalah aspek tampilan dan aspek tujuan, aspek tersebut diturunkan menjadi 14 indikator.

Sistem pendataan yang berkualitas digunakan untuk pemantauan kemajuan siswa dan dengan dukungan bagi siswa yang mengalami kesulitan dengan refleksi setiap kali melaksanakan penilaian di setiap pelaksanaan pembelajaran (Brown- Chidsey Ed. & Andren Ed., 2015). Tugas utama guru adalah menilai secara akurat apa saja yang berkaitan dengan pembelajaran yang di capai siswanya baik pengetahuan, keterampilan siswa yang mereka miliki maupun permasalahan siswa yang harus diselesaikan. (Aumann et al., 2022). Aplikasi mobile yang bermanfaat untuk pendidikan adalah aplikasi yang reseptif terhadap pengetahuan dan informasi baru (Ariff et al., 2022). Secara operasional, Tugas utama guru adalah menilai secara akurat, menciptakan produk berkualitas, sistem pendataan yang berkualitas digunakan untuk pemantauan kemajuan siswa. Sehingga aspek yang digunakan adalah aspek kevalidan penilaian dan aspek output yang diturunkan menjadi sebelas indikator. Indikator - indikator tersebut selanjutnya di validasi oleh ahli terlebih dahulu yaitu ahli instrument yang ahli dibidang aplikasi. Selanjutnya diambil indikator yang valid dan digunakan sebagai penilaian kelayakan aplikasi oleh ahli materi dan media.

Pada proses validasi dengan ahli media, penilaian berkaitan dengan tampilan aplikasi baik dari muka aplikasi, tampilan isi dan tampilan output. Indikator tampilan untuk muka aplikasi diantaranya onboarding screen terbaca dengan jelas, kemudahan saat login, gambar sesuai dengan teks, tombol sesuai dengan perintah, kombinasi warna yang sesuai, kesesuaian background dan kesesuaian font. Indikator tampilan isi diantaranya kecepatan antar muka, keterkaitan antar muka, daya tarik tampilan, kejelasan fungsi tombol. Indikator output terdiri dari terdapat fitur share output, terdapat fitur-fitur interaktif, terdapat fitur umpan balik dan output dapat terbaca dan dapat dikomunikasikan.

Prinsip penilaian anak usia dini meliputi aspek indikator penilaian, aspek fungsi penilaian, aspek kevalidan penilaian, aspek output penilaian, dan aspek tujuan. Indikator kevalidan penilaian diantaranya teknik penilaian dapat menggunakan cara observasi, teknik penilaian dapat menggunakan cara wawancara, teknik penilaian dapat menggunakan catatan anekdot dan teknik penilaian dapat menggunakan skala. Indikator pada aspek tujuan diantaranya penilaian memberikan motivasi untuk melaksanakan kegiatan penilaian dan memberikan kemudahan dalam melaksanakan penilaian (Aditomo et al., 2022). Dari hasil kelayakan produk yang dinilai oleh ahli materi dan ahli media diperoleh bahwa aplikasi SI-PAUD dinyatakan layak.

Kepraktisan Produk

Penilaian ini akan memperhatikan kriteria pengembangan media digital berupa aplikasi SI-PAUD yang di gunakan untuk menimgkatkan kemampuan guru dalam melakukan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini. Berdasarkan (Slamdino et al., 2004) yang menyatakan bahwa visual sangat penting untuk menentukan

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

seberapa akurat tujuan tercapai. Penelitian tentang literasi visual mengkaji pengaruh sistem pemrosesan visual terhadap perolehan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Sehingga ada tiga unsur meningkatnya kemampuan guru yaitu pengetahuan, sikap dan keterampilan.
Pada unsur pengetahuan secara operasional produk yang efektif, efisien dan aman dapat memberikan makna dan manfaat dari pengguna. Produk yang dimaksud adalah media untuk penilaian. Media penilaia dirasa bermakna dan bermanfaat karena dapat meningkatkan pengajaran dan praktik belajar yang inklusif, positif dan kuat. Guru juga mendapatkan pemahaman tentang perkembangan anak. Media tersebut berupa adopsi teknologi berupa aplikasi android yang memberikan tantangan bagi guru ketika akan menggunakannya. Guru bertugas melaksanakan assessment yang menghasilkan assessment sesuai dengan fungsinya secara akurat dengan menggunakan ragam bentuk assessment yang tersedia di aplikasi tersebut, sehingga menimbulkan minat belajar dan penguasaan pengetahuan baru. Aplikasi diharapkan memenuhi harapan guru dan tingkat kepuasan yang tinggi. Dari unsur pengetahuan diturunkan menjadi 13 indikator.

Kedua yaitu unsur sikap, persuasi adalah tindakan menentukap sikap dalam pemilihan sebuah media. Media dengan warna menarik dan mudah dimengerti akan lebih dapat mendorong minat dan motivasi pengguna dalam pembelajaran. Unsur sikap tersebut diturunkan menjadi dua indikator.

Ketiga yaitu unsur keterampilan, Produk yang efisien, efektik dan aman dalam penilaian dengan media yang reseptif terhadap pengetahuan dan informasi (Ariff et al., 2022) akan membuat guru lebih mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki (Zamzami, 2020), merefleksikan hasil pembelajaran dan memberikan implikasi baik sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran (Mclachlan et al., 2022). Penilaian yang baik akan melatih keterampilan guru menyelesaikan problem dalam kelasnya dengan cara membuat umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran sehingga dapat menjadikan guru menjadi lebih professional (Lee, 2023). Unsur keterampilan diturunkan menjadi sembilan indikator.

Aspek pengetahuan, sikap dan keterampilan yang selanjutnya disebut variable dampak. Indikator dari aspek tersebut berjumlah 24 indikator yang selanjutnya dilakukan uji instrument oleh validator instrumen yaitu guru sebagai pengguna untuk di ukur validitas instrument yang akan digunakan. Setelah di analisis menggunakan analisis aiken di dapatkan 21 indikator yang valid. Selanjutnya dilakukan uji coba respon pengguna sejumlah 30 guru untuk mengukur validitas butir instrument.

Kelebihan Aplikasi SI-PAUD adalah terletak pada visualisasi yang kuat dan alat yang digunakan adalah media teknologi yang sangat familiar bagi guru pada kehidupan sehari-hari yaitu gadget atau HP android. Selain itu, dengan adanya aplikasi SI-PAUD maka guru tidak perlu menggunakan media konvensional seperti lembaran kertas yang memungkinkan data tidak terkumpul dengan baik. Aplikasi SI-PAUD juga merupakan produk pengembangan masa depan yang berkembang didapat dari refleksi penilaian pembelajaran, sehingga teknologi dapat di terapkan dalam penilaian pembelajaran anak (Fox-Turnbull, 2019).

Keefektifan Produk

Aplikasi SI-PAUD yang telah dinyatakan layak dan praktis selanjutnya melewati uji keefektifan. Keefektifan produk aplikasi SI-PAUD dilihat dari kemampuan guru dalam melakukan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini menggunakan aplikasi SI-PAUD.

Aplikasi SI-PAUD dinyatakan efektif jika memenuhi kriteria. Kriteria yang ditetapkan yakni terdapat perbedaan rerata yang signifikan kemampuan guru dalam melakukan kegiatan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti menggunakan aplikasi SI-PAUD dengan kegiatan penilaian yang hanya menggunakan media konvensional atau lembaran kertas.

DOI: 10.31004/obsesi.v8i1.5911

Hasil yang didapatkan setelah kegiatan penilaian menggunakan aplikasi SI-PAUD menunjukkan kemampuan guru meningkat. Hal tersebut ditinjau dari nilai rata-rata post skala penilaian kemampuan guru juga meningkat. Selain itu uji hipotesis juga menunjukan bahwa terdapat perbedaan dan peningkatan yang signifikan pada kemampuan guru sebelum dan setelah menggunakan aplikasi SI-PAUD dalam kegiatan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini. hal tersebut sejalan dengan pendapat (Mclachlan et al., 2022) yang menyatakan bahwa cara yang digunakan guru untuk melaksanakan penilaian yang efektif bagi anak anak (dari lahir sampai usia delapan tahun) yaitu dengan menggunakan sistem data. Sesuai dalam analisis deskritif diperoleh Instrumen berjumlah 11 indikator. 84% responden yang masuk dalam kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi sebanyak 21 responden sangat setuju pada indikator ke 9 pada aspek keterampilan yaitu dengan menggunakan Aplikasi SI-PAUD pembelajaran lebih berkualitas hal ini sesuai dengan pendapat nya (Lee, 2023) yaitu instrumen dapat memberikan penilaian yang berkualitas secara keseluruhan sehingga hasil penilaian yang berasal dari instrumen yang tepat akan meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengembembangan professional guru. 60% dari responden yang masuk dalam kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi sebanyak 15 responden sangat setuju pada indikator 6 pada aspek sikap yaitu aplikasi SI-PAUD dapat meningkatkan motivasi saya untuk seallu melaksanakan penilaian di kelas, hal tersebut sesuai dengan (Sulistyarini et al., 2020) menyatakan bahwa media dengan warna yang menarik dan mudah dimengerti akan lebih dapat mendorong minat dan motivasi pengguna dalam pembelajaran. dan pada aspek pengetahuan sebanyak 60% dari responden yang pada kategori sedang, tinggi dan sangat tinggi sebanyak 15 responden sangat setuju pada indikator 1 yaitu aplikasi SI-PAUD membuat guru lebih tertantang, hal tersebut sesuai dengan teori yang disampaikan oleh (Fox-Turnbull, 2019) yaitu teknologi pembelajaran memberikan tantangan kepada guru.

Sehingga diharapkan penggunaan penilaian sistem data dapat memberikan pemahaman tentang perkembangan dan berimplikasi baik terhadap praktik guru dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penggunaan aplikasi SI-PAUD dapat dijadikan sebagai sarana untuk membantu dan memudahkan guru melakukan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini.

Simpulan

Aplikasi SI-PAUD dapat meningkatkan kemampuan guru dalam melakukan kegiatan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini. hal tersebut di tinjau dari beberapa hasil pada uji coba lapangan operasional berikut : ada perbedaan rerata yang signifikan kemampuan guru menilai antara sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi, hasil nilai n-gain respon guru terhadap aplikasi SI-PAUD adalah 0,33 hal tersebut menunjukan adanya peningkatan kemampuan guru dalam kegiatan penilaian perkembangan nilai agama dan budi pekerti anak usia dini terhadap aplikasi SI-PAUD antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan nilai 0,39 tersebut termasuk pada kriteria sedang.

Daftar Pustaka

Aditomo, A., Ristek, K., & Kepala Badan Standar, K. dan A. P. (2022). *Panduan pembelajaran dan asesmen*. Badan standar, kurikulum dan asesmen pendidikan.

Aquino, A. M., Sabio, C. J., Vigonte, F. G., & De Leon, N. R. (2019). Parental involvement strategies vis-à-vis academic performance of junior high school students in mathematics. *International Journal of Information and Education Technology*, *9*(11), 815–819. https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.11.1310

Ariani, Y., Suparman, Helsa, Y., Zainil, M., & Rahmatina. (2024). ICT-Based or-Assisted Mathematics Learning and Numerical Literacy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Information and Education Technology*, *14*(3), 382–397.

https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.3.2060

Ariff, M. I. M., Annuar, N. I. K., Najmuddin, A. F., Ibrahim, I. M., Arshad, N. I., Ahmad, S., & Salleh, K. A. (2022). Mobile development: learn du'a for early childhood learners. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, *11*(4), 2253–2261. https://doi.org/10.11591/eei.v11i4.3860

Aumann, L., Gasteiger, H., Tabeling, L., & Puca, R. M. (2022). Einschätzung mathematischer Fähigkeiten 4- bis 6-jähriger Kinder im Bereich Mengen und Zahlen durch frühpädagogische Fachkräfte. *Journal Fur Mathematik-Didaktik*, *43*(2), 435–462. https://doi.org/10.1007/s13138-021-00196-1

Aziz, N., Ahmad, S. Z., Binsaleh, S., & Rahman, W. W. R. Z. W. A. (2023). Heuristic Evaluation on Affective 4-Dimensional Augmented Reality Mathematics for Children with Low Vision. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(2), 313–319. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.2.1809

Azizan, F. L., Rahim, N. F., Siaw, E. S., Ghani, K. A., & Sathasivam, S. (2022). Innovative Classroom Strategy: Impact on Students' Mathematics Motivation, Anxiety and Achievement in Pre-University Studies. *International Journal of Information and Education Technology*, *12*(2), 165–170. https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.2.1600

Bertrand, M. G., & Namukasa, I. K. (2020). STEAM education: student learning and transferable skills. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, *13*(1), 43–56. https://doi.org/10.1108/jrit-01-2020-0003

Borg, G. (2014). Applying educational research: how to read, do, and use research to solve problems of practice. In *lNew York and london. Longman publishing Inc.*

Borges, A. I., & Costa, S. F. (2022). Online Learning in Mathematics Higher Education during the COVID-19 Pandemic: A Survey Study of Portuguese Students. *International Journal of Information and Education Technology*, *12*(10), 1037–1042. https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.10.1717

Brown- Chidsey Ed., R., & Andren Ed., K. J. (2015). Assessment for intervention: a problem solving approach. second edition. In *National Professional Resources, Inc.*

Chao, W.-H., Yang, C.-Y., Hsien, S.-M., & Chang, R.-C. (2018). Using Mobile Apps to Support Effective Game-Based Learning in the Mathematics Classroom. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(5), 354–357. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.5.1062

Costa, S. F., & Borges, A. I. (2023). Students" Pre-and Post-COVID-19 Perception of Mathematics Videos in Higher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(10), 1506–1512. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.10.1955

Dani, A. (2018). Learning Mathematics with Intelligent Tutors: Gender Wise Similarity and Differences. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(3), 218–222. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.3.1036

dos Reis, T. S., Miranda, R. C., & Filho, A. D. P. (2019). Usability of software of teaching aid in the teaching process mathematics learning. *International Journal of Information and Education Technology*, *9*(5), 384–389. https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.5.1232

Fox-Turnbull, W. (2019). Enhancing the learning of technology in early childhood settings. *Australasian Journal of Early Childhood*, *44*(1), 76–90. https://doi.org/10.1177/1836939119841457

Helsa, Y., Turmudi, & Juandi, D. (2023). Hybrid Learning for Conceptual Understanding Skills

in Mathematics: A Meta-Analysis. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(2), 355–363. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.2.1814

Ingard, A. (2018). Active Learning Management in Daily Mathematics and Statistics Course for Communication Arts Students. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(10), 764–767. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.10.1136

Ishartono, N., Halili, S. H. B., & Razak, R. B. A. (2023). Instruments for Measuring Pre-service Mathematics Teachers' TPACK Skill in Integrating Technology: A Systematic Literature Review. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(8), 1177–1191. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.8.1919

Ishida, A., Yamamoto, N., & Murakami, J. (2023). Analysis of Mathematics Scores in Achievement Exam of Information Technology College Students Using Covariance Structure Analysis. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(3), 417–422. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.3.1821

Jamaluddin, M., Mustaji, M., Bachri, B. S., & Sutarto, A. P. (2023). The Role of Gender and Self-efficacy on the Relationship between Flipped and Flex Blended Learning and Mathematics Abilities. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(5), 873–881. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.5.1882

Jaramillo-Alcázar, A., Arias, J., Albornoz, I., Alvarado, A., & Luján-Mora, S. (2022). Method for the development of accessible mobile serious games for children with autism spectrum disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *19*(7). https://doi.org/10.3390/ijerph19073844

Jun-On, N., Suparatulatorn, R., Kaewkongpan, D., & Suwanreung, C. (2022). Enhancing Pre-service Mathematics Teachers' Technology Integrated Competency: Cooperative Initiation and Open Lesson Observation. *International Journal of Information and Education Technology*, *12*(12), 1363–1373. https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.12.1760

Khor, C. Y., Chua, F. F., & Lim, T. Y. (2020). Learning effectiveness and efficiency in tertiary mathematics education under core-and-spoke model. *International Journal of Information and Education Technology*, *10*(7), 505–510. https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.7.1415

Lakhan, R. S. R., & Laxman, K. (2018). How Incorporating e-Learning into the Mathematics Curriculum Could Improve Indigenous Students' Achievement. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(6), 428–432. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.6.1076

Lee, W. S. (2023). Emotional sensibility observation scale: measuring quality relationships and early childhood educators' emotional perceptibility in responding to children's cues. *Education Sciences*, *13*(1). https://doi.org/10.3390/educsci13010009

Lidz, carol s. (2003). *Early childhood assessment*. John wiley & sons.

Manhamo, H., Agbemenou, A. K. H., Wu, S., & Wei, J. (2018). Factors Affecting the International Students Success in a First-Year Mathematics Courses at ZUST. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(7), 520–524. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.7.1092

Mclachlan, C., Mclaughlin, T., Cherrington, S., & Aspden, K. (2022). *Early childhood research and education : assessment and data systems in early childhood settings theory and practice*.

Nadzri, A. Y. N. M., Ayub, A. F. M., & Zulkifli, N. N. (2023). The Effect of Using Augmented Reality Module in Learning Geometry on Mathematics Performance among Primary Students. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(9), 1478–1486.

https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1952

Nasution, N. (2019). Profesionalisme guru anak usia dini era digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *3*(5), 1–10. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Ng, P. F., & Teoh, K. K. (2019). Gender differences and affective factors influencing mathematics learning success in an enabling program. *International Journal of Information and Education Technology*, *9*(4), 306–309. https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.4.1217

Nurhayati, S., & Rakhman, A. (2013). Studi kompetensi guru PAUD dalam melakukan asesmen pembelajaran dan perkembangan anak usia dini di kota cimahi. *Kinabalu*, *11*(2), 50–57.

Oumelaid, N., El-Mrabte, F., El-Boukari, B., & Elghordaf, J. (2023). Enhancing Learners' Performance: Exploring the Combined Impact of Web-Based Mathematics Self-Learning and Homework Resources on Classroom Test Scores. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(12), 1899–1906. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.12.2003

Panjaburee, P. (2024). Design and Assessment of a Personalized Online Mathematics Learning System with Self-Regulated Learning Features: An Educational Design Research. *International Journal of Information and Education Technology*, *14*(3), 464–475. https://doi.org/10.18178/ijiet.2024.14.3.2067

Papadakis, D. S. (2022). Apps to promote computational thinking and coding skills to young age children: a pedagogical challenge for the 21st century learners. *Educational Process: International Journal*, *11*(1), 7–13. https://doi.org/10.22521/edupij.2022.111.1

Pollanen, M., Kang, S., & Cater, B. (2018). Increasing Engagement of Underrepresented Groups Using a Novel Mathematics Communication Tool. *International Journal of Information and Education Technology*, *8*(7), 502–505. https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.7.1089

Richardo, R., Wijaya, A., Rochmadi, T., Abdullah, A. A., Nurkhamid, Astuti, A. W., & Hidayah, K. N. (2023). Ethnomathematics Augmented Reality: Android-Based Learning Multimedia to Improve Creative Thinking Skills on Geometry. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(4), 731–737. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.4.1860

Rizaldi, T. (1967). Implementasi program pembelajaran bahasa jawa kelas VIII berbasis e-learning melalui aplikasi smartjitek di smp negeri 1 kretek. In *Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.* (Issue Mi).

Rogers, E. M. (2017). Diffusion of innovations. In *Achieving Cultural Change in Networked Libraries*. The Free Press. https://doi.org/10.4324/9781315263434-16

Sagge, R. G., & Segura, R. T. (2023). Designing and Developing Video Lessons in Mathematics Using Code-Switching: A Design-Based Research. *International Journal of Information and Education Technology*, *13*(9), 1391–1398. https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.9.1942

Siritheeratharadol, P., Tuntivivat, S., Intarakamhang, U. (2022). Advertising management of early childhood education institution : challenges, opportunities, and development. *European Journal of Educational Research*, *12*(2), 749–758.

Slamdino, S. E., Russel, J. D., Heinich, R., & Molenda, M. (2004). *Instructional Technology adn Media for Learning*. Pearson.

Song, B., Wang, R. F., & Li, X. M. (2020). The research on the construction of primary

mathematics corpus based on MATTER cycle method. *International Journal of Information and Education Technology*, *10*(4), 304–308. https://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.4.1380

Sulistyarini, D. H., Andriani, D. P., Darmawan, Z., & Setyarini, P. H. (2020). Implementation of rapid prototyping polylactic acid using 3D printing technology for early education applications. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, *6*(1–108), 20–26. https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.216382

Supriyani, W., Karma, I. N., & Khair, B. N. (2022). Analisis Strategi Pembelajaran Bagi Siswa Lamban Belajar (Slow Learner) di SDN Tojong-Ojong Tahun Ajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, *7*(3b), 1444–1452. https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.781

Usman, & Yanti. (2020). Pengaruh profesionalisme terhadap produktivitas pegawai pada badan pusat statistik provinsi Sulawesi Selatan(the effect of professionalism on employee work productivity in the statistic center of south sulawesi province). *Bongaya Journal of Research in Management*, *3*(2), 41–45. https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

Waree, C. (2019). Measurement and Evaluation in Education by Active Learning for Students in Mathematics Major Usage of Activities Base. *International Journal of Information and Education Technology*, *9*(6), 441–444. https://doi.org/10.18178/ijiet.2019.9.6.1243

Wortham, S. C. (2005). *Assessment in early childhood education* (J. Peters (ed.); fourth). Davis, Kevin M.

Zamzami, E. M. (2020). Aplikasi edutainment pendukung pembelajaran jarak jauh TK merujuk standar nasional PAUD. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, *5*(2), 985–995. https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.750

Zulkipli, N. H., & Musa, M. (2022). Education 4.0: An Analysis of Teachers‟ Attitude towards the Use of Technology in Teaching Mathematics. *International Journal of Information and Education Technology*, *12*(7), 609–614. https://doi.org/10.18178/ijiet.2022.12.7.1660